

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-169397

(43)Date of publication of application : 20.06.2000

(51)Int.Cl.

A61K 47/36

A23L 1/05

A61P 3/02

(21)Application number : 10-344541

(71)Applicant : OTSUKA PHARMACEUT FACTORY
INC

(22)Date of filing : 03.12.1998

(72)Inventor : OBATA HIDEKI
HIRATA TAKEKI

(54) GELATINIZER, GELATINIZER FOR TUBE-FEEDING NUTRIENT FOOD, AND TUBE-FEEDING NUTRIENT FOOD CONTAINING THE SAME

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a tube-feeding nutritive food capable of being prevented from regurgitant accidental ingestion, and further to obtain a gelatinizer effective to the prevention of the regurgitant accidental ingestion.

SOLUTION: The gelatinizer and the gelatinizer for a tube-feeding nutritive food contain a carrageenan and alginic acid. The tube-feeding nutritive food is obtained by formulating the carrageenan and the alginic acid. Preferably, the tube-feeding nutritive food is obtained by formulating ≥ 0.15 wt.% and < 0.4 wt.% carrageenan, and ≥ 0.5 wt.% and < 1.0 wt.% alginic acid.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

15.04.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-169397

(P2000-169397A)

(43)公開日 平成12年6月20日(2000.6.20)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード [*] (参考)
A 6 1 K 47/36		A 6 1 K 47/36	F 4 B 0 4 1
A 2 3 L 1/05		31/00	6 0 3 B 4 C 0 7 6
A 6 1 P 3/02		A 2 3 L 1/04	

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平10-344541

(22)出願日 平成10年12月3日(1998.12.3)

(71)出願人 000149435

株式会社大塚製薬工場

徳島県鳴門市撫養町立岩字芥原115

(72)発明者 小島 秀樹

徳島県鳴門市瀬戸町明神字下本城208-16

(72)発明者 平田 雄樹

徳島県鳴門市撫養町大桑島字淳岩浜4-10

(74)代理人 100075155

弁理士 亀井 弘勝 (外2名)

Fターム(参考) 4B041 LC10 LD03 LH10

4C076 AA11 BB22 CC40 EE30 EE36

FF35 FF70

(54)【発明の名称】 ゲル化剤、経管栄養食品用ゲル化剤およびそれを含有する経管栄養食品

(57)【要約】

【課題】逆流性誤嚥の防止された経管栄養食品および逆流性誤嚥の防止に有効なゲル化剤を提供する。

【解決手段】1)カラギーナンおよびアルギン酸を含有してなるゲル化剤、2)カラギーナンとアルギン酸とを配合してなる経管栄養食品用ゲル化剤、3)経管栄養食品において、カラギーナンおよびアルギン酸を配合してなる経管栄養食品、4)経管栄養食品において、カラギーナンを0.15重量%以上0.4重量%未満およびアルギン酸を0.5重量%以上1.0重量%未満配合してなる上記3)の経管栄養食品。

【特許請求の範囲】

【請求項 1】カラギーナンおよびアルギン酸を配合したことを特徴とするゲル化剤。

【請求項 2】カラギーナンおよびアルギン酸を配合したことを特徴とする経管栄養食品用ゲル化剤。

【請求項 3】カラギーナン 1 重量部とアルギン酸 2～5 重量部の割合で配合することを特徴とする請求項 2 記載の経管栄養食品用ゲル化剤。

【請求項 4】経管栄養食品において、カラギーナンおよびアルギン酸を配合したことを特徴とする経管栄養食品。

【請求項 5】経管栄養食品において、カラギーナンを 0.15 重量%以上 0.4 重量%未満およびアルギン酸を 0.5 重量%以上 1.0 重量%未満配合したことを特徴とする請求項 4 記載の経管栄養食品。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ゲル化剤、経管栄養食品用ゲル化剤およびそれを含有する経管栄養食品に関する。さらに詳しくは、本発明はカラギーナンおよびアルギン酸を含有するゲル化剤、該ゲル化剤を利用する経管栄養食品用ゲル化剤、およびそれを含有せしめることによりチューブによる摂取時に流動性を有し胃内に到達後ゲル化する機能を付与された逆流性誤嚥防止に有効な経管栄養食品に関する。

【0002】

【従来の技術】老衰等により体力が著しく衰えた患者や交通事故等により脳に障害を持つ患者等は、食物を摂取する際に、食物が誤って気管さらには肺にまで流入するいわゆる嚥下障害患者であることが多い。食物が誤って気管から肺にまで流入するいわゆる誤嚥が生じると、患者は激しく咳き込み気管等に入った食物を排出しようとする。しかし、排出できない状態でこれを放置しておくことと食物が肺内部で腐敗し肺炎の原因になることから手術による排出が必要となる。

【0003】このため誤嚥は医療現場では重大な問題であり、誤嚥防止対策としては例えば食物をゼリー状にして食物の表面を、いわゆるツルとした状態に加工してから患者に与えている。最近では、医療現場での加工を不要とした同一目的のゼリー状食品も種々市販されている。しかし、ゼリー状の食品は、経口摂取可能な患者を対象としたものであることから、体力が著しく低下した患者は経口摂取不可能であり、適用できないという不都合がある。このような患者には、いわゆる経管栄養（鼻から胃までチューブを通し、流動食を胃内に流し込むことで栄養を摂取させる方法）や点滴等が施されている。

【0004】ところが、このような患者は著しく体力が劣っているために、経管内に流動食を摂取した後、例えば体の向きを変えるだけで胃内容物が逆流してしまい、その際に逆流した胃内容物が気管や肺に達してしまう

いわゆる逆流の誤嚥を生じることがある。胃内容物が気管や肺に達すると胃酸が、直接的に気道粘膜、気道上皮細胞および肺胞上皮細胞等を損傷し急性肺損傷を生じたりあるいは誤嚥の場合と同様に胃内容物の腐敗による肺炎を生じたりする。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】上述のように、誤嚥と同様に逆流性誤嚥も医療現場では重大な問題であるにもかかわらずこれを防止する技術は、従来全く存在していないのが実情である。このために医療現場から逆流性誤嚥を防止する技術の開発が切望されている。そこで、本発明の目的は、経管栄養食品の逆流性誤嚥の防止に有効なゲル化剤、およびそのゲル化剤を含有する経管栄養食品を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、上記課題を解決するために、鼻から胃まで通じているチューブ内では流動性に優れる一方で、胃内部では適度にゲル化すれば胃内容物の逆流が防止できるのではないかと考えて、そのような性状を付与するに有効なゲル化剤の開発を目的に鋭意研究を重ねた結果、カラギーナンとアルギン酸との配合剤により、所期の目的が達成されることを見出し、さらに検討して本発明を完成したものである。

【0007】すなわち、本願は次の発明を包含する。

1) カラギーナンおよびアルギン酸を配合したことを特徴とするゲル化剤。

2) カラギーナンとアルギン酸とを配合したことを特徴とする経管栄養食品用ゲル化剤。

3) カラギーナン 1 重量部とアルギン酸 2～5 重量部の割合で配合することを特徴とする上記 2) 項記載の経管栄養食品用ゲル化剤。

【0008】4) 経管栄養食品において、カラギーナンおよびアルギン酸を配合したことを特徴とする経管栄養食品。

5) 経管栄養食品において、カラギーナンを 0.15 重量%以上 0.4 重量%未満およびアルギン酸を 0.5 重量%以上 1.0 重量%未満配合したことを特徴とする上記 4) 項記載の経管栄養食品。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、本発明を詳細に説明する。カラギーナンは、ツノマタ属の *Chondrus crispus* やスギノリ属の *Gigartina stellata* から得られる粘質性の多糖類であり、ゼリー化剤として用いられている。カラギーナンには、 κ -カラギーナンおよび λ -カラギーナンの 2 種類が存在し、前者は 0.15 M 塩化カリウム溶液によってゲル状に沈殿するもので、後者はその母液に溶存するものである。通常は κ 型および λ 型の混合物として得られる。本発明においては、 κ 型、 λ 型およびこれらの混合物のいずれも使用可能であり、通常食品用グレードの市販品を利用することができる。

【0010】アルギン酸は、D-マンノウロン酸のβ-1, 4結合からなる直鎖分子であってカッソウ類の重要な構造多糖類である。本発明においては、原料藻類から、常法により、抽出、精製した食品用グレードのもの、例えばアイスクリーム、マヨネーズ、トマトケチャップ等の増粘剤や乳化安定剤として通常利用されているものを使用できる。アルギン酸のアルカリ金属塩またはアンモニウム塩は、水に溶解し、他の金属イオン例えばカルシウムイオンの添加によりゲルを生成することが知られている。

【0011】本発明のゲル化剤は、カラギーナンおよびアルギン酸とを配合することによって調製され、粉末混合物あるいは液状混合物のいずれであってもよいが、ゲル化剤としての使用形態を考慮すると液状系混合物にしておく方が便利である。本ゲル化剤の調製にあたっては、これらの原料が通常は粉末で入手できることから、カラギーナン粉末およびアルギン酸粉末の各所定量を混合すればよいが、さらにその混合物と水とから液状系混合物を調製してもよい。別法としては、カラギーナン粉末およびアルギン酸、アルギン酸のアルカリ金属塩またはアンモニウム塩粉末からそれぞれ個々に所定濃度の水性液状調製物を調製した後、各所定量を取り混合する方法を採用してもよい。

【0012】本ゲル化剤におけるカラギーナンとアルギン酸の配合量は、その使用目的によって適宜選択されるが、通常、カラギーナン1重量部とアルギン酸2～5重量部の割合で配合するのが好ましい。この配合量は、後述するように、経管栄養食品用ゲル化剤としての用途においてとりわけ好ましいものである。本発明ゲル化剤は、食品分野等で種々に利用できるが、とりわけ経管栄養食品用ゲル化剤として好適である。前述のとおり、経管栄養食品に対して、チューブによる投与時には流動性を有し胃内部に達した後は適度にゲル化する機能を付与できれば、逆流性誤嚥を防ぐ目的上好都合である。本ゲル化剤はこの機能を見事に有するものである。本発明ゲル化剤の成分のうち、流動性の栄養食品を胃内部でゲル化するのはカラギーナンである。胃内部は胃酸によりpHが約2～3程度に保たれているが、カラギーナンはこの条件下でゲル強度が急激に上昇するためこれを添加配合した栄養食品がゲル化することになる。一方、栄養食品にチューブで投与可能な程度に流動性を与えるのは、カラギーナンと共に添加されるアルギン酸である。すなわち、アルギン酸の添加によって、単にカラギーナンを添加した場合に比べて、経管栄養食品が胃内部に達するまでの間、すなわち該食品がチューブ内を移動している間、該食品に適度の流動性が与えられる。経管栄養食品を投与する際に使用されるチューブの直径は、約5mm程度であり非常に細いことから、この中をスムーズに通過し得る程度に流動性を付与することは重要である。

【0013】本発明の経管栄養食品は、上記のように、

カラギーナンとアルギン酸を経管栄養食品に配合させてそれぞれの機能を適切に発揮させるものであり、カラギーナンとアルギン酸の配合量は、患者へ投与するに際してはチューブを通過可能なような流動性を示し胃内に到達後は適度にゲル化するように、対象となる経管栄養食品の成分等を考慮して適宜に決定される。一般的には、経管栄養食品において、カラギーナンを0.15重量%以上0.4重量%未満およびアルギン酸を0.5重量%以上1.0重量%未満であることが好ましい。この配合量によって、摂取時の逆流性誤嚥を有効に防止することができる。経管栄養食品の流動性を維持するためには、電解質の存在が必要であるが、通常、これは前述のように該食品中の成分から供給可能である。

【0014】アルギン酸無添加下では、経管栄養食品に対してカラギーナンを0.05重量%添加しても調製段階でゲル化が起りチューブ内を通過させることが不可能である。アルギン酸は、増粘多糖類であり、従来増粘剤として利用されてきたものであるが、カラギーナンと組み合わせることによって、カラギーナン添加食品の粘度を低下させるという知見は、従来、全く知られていなかったものである。このように、アルギン酸がカラギーナンを添加した食品の粘度を低下させる理由は、カラギーナン自体が有する解離基と栄養食品中に存在するカルシウムイオンやマグネシウムイオン等の電解質イオンによりキレートが形成されるのをアルギン酸が阻害するためではないかと推察される。

【0015】本発明で対象とする経管栄養食品は、特にその種類を限定されるものではなく、例えば現在市販されているものにも適用できる。そのような経管栄養食品としては、エンシュアリキッド〔明治乳業(株)製〕、エレンタール〔味の素(株)製〕、ツインライン〔雪印乳業(株)製〕、ハーモニックM〔ヌトリケム製〕、クリニミール〔森永乳業(株)製〕、エンテルード〔テルモ(株)製〕、ベスピオン〔雪印乳業(株)製〕等を例示することができる。

【0016】本発明の経管栄養食品の製造方法は、アルギン酸およびカラギーナンを前述のような配合割合で対象となる経管栄養食品に混和せしめる方法であれば特に限定されない。例えば、本発明のゲル化剤を調製するときに述べたように、アルギン酸およびカラギーナンを予め混合したものを対象食品に添加してもよいし、それぞれの水性液状調製物を調製した後、添加混合してもよい。

【0017】本発明の経管栄養食品の投与は、従来の方法により実施できる。例えば医療現場において患者の鼻から食道を経由し胃まで通した直径5mm程度のチューブ内を流速約1～2ml/分程度の割合で全量1200～2400ml程度が12～24時間かけて投与され、患者の体力維持、増強に利用される。

【0018】

10

20

30

40

50

【実施例】以下に本発明をさらに具体的に説明するために実施例および試験例を挙げるが、本発明はこれらに限定されるものではない。

実施例1

カラギーナン0.3gおよびアルギン酸ナトリウム0.7gの混合物を水90gに懸濁させ、90℃の湯浴中で1時間攪拌して溶解させた。その後室温まで自然冷却し、水を加えて正確に100gとし、本発明のゲル化剤を得た。

【0019】本ゲル化剤は液状であり、わずかに粘性を示した。本ゲル化剤に塩化カルシウム0.1gを添加しても、ゲル化などの物性変化は見られなかった。

実施例2

カラギーナン〔和光純薬工業(株)製〕およびアルギン酸の各5gをそれぞれ水に膨潤させていずれも100gとし、カラギーナン膨潤ゲルおよびアルギン酸膨潤ゲルをそれぞれ調製した。次に、200mL容三角フラスコに、調製済のカラギーナン膨潤ゲルを2g、アルギン酸膨潤ゲル8gおよび経管栄養製剤〔商品名：エンシュアリキッド、明治乳業(株)製〕25gを取り、水を加えて全量を100gとした後、90℃の湯浴中で1時間攪拌し、膨潤ゲルを完全に溶解させた。その後、室温で24*

* 時間冷却したのち水を加えて正確に100gとし、本発明の経管栄養食品を得た。

【0020】本調製物の組成を表1に示す。

【0021】

【表1】

エンシュアリキッド	25g
カラギーナン	0.3g
アルギン酸	0.7g
水	適量
全量	100g

【0022】本調製物は液状であり、1N塩酸5mLを加えるとゲル化した。

試験例1

実施例2で得たカラギーナン膨潤ゲルを0~20g、アルギン酸膨潤ゲルを0~17.6gおよび経管栄養剤〔商品名：ツインライン、大塚製薬(株)製〕を用いて、実施例1と同様に処理して各調製物を得た。

【0023】なお、ツインラインの処方を表2に示す。

【0024】

【表2】

成分	含有量(400mL中)
乳蛋白加水分解物	17.342g
L-メチオニン	0.307g
L-トリプトファン	0.072g
マルトデキストリン	60.231g
トリカプリリン	7.872g
サフラワー油	1.819g
クエン酸ナトリウム(2水和物)	0.134g
塩化カリウム	0.508g
グルコン酸カルシウム(1水和物)	0.797g
塩化カルシウム(2水和物)	0.381g
硫酸マグネシウム(7水和物)	0.564g
グルコン酸第1鉄(2水和物)	21.71mg
硫酸亜鉛(7水和物)	13.06mg
硫酸マンガン(4~5水和物)	2.64mg
硫酸銅(5水和物)	0.365mg
ビタミンA油(20万ビタミンA単位含有/g)	4.134mg
コレカルシフェロール	1.86μg
酢酸トコフェロール	2.676mg
フィトナジオン	0.252mg
塩酸チアミン	1.028mg
リン酸リボフラビンナトリウム	1.14mg
塩酸ピリドキシン	1.204mg
シアノコバラミン	1.26μg
アスコルビン酸	89.80mg
ニコチン酸アミド	9.91mg
パントテン酸カルシウム	4.09mg
葉酸	0.10mg
ビオチン	15.40μg

【0025】各調製物について、デジタル粘度計〔(株)東京計器製、「DLV-B型」〕により粘度を測定した。その結果を表3に示す。

【0026】

【表3】

混合時 粘度 (mP)		アルギン酸 (W/W%)							
		0	0.04	0.09	0.18	0.27	0.44	0.62	0.88
カラギー ナン (W/W%)	0		相分離	相分離	相分離	相分離	相分離	相分離	相分離
	0.05	×	×	51.0	53.5	56.0	相分離	相分離	相分離
	0.10	×	×	160.0	207.0	321.0	相分離	相分離	相分離
	0.20	×	×	600.0	674.0	720.0	764.0	911.0	1124.0
	0.30	×	×	×	×	×	×	2410.0	2890.0
	0.50	×	×	×	×	×	×	×	×
	0.70	×	×	×	×	×	×	×	×
	1.00	×	×	×	×	×	×	×	×

mP: ミリポアズ

【0027】なお、表3において、×はゲル化したことを、相分離は栄養成分である油分が分離したことをそれぞれ示し、これら以外の試料区は粘度測定結果からも明らかに流動性を有することを示す。表3の結果に示されるように、カラギーナン無添加のときアルギン酸添加量を1重量%まで増加しても試料から経管栄養食品の油分が分離し、一方カラギーナン含有量が0.50重量(W/W)%以上においてはアルギン酸を0.05～1.00重量%共存させても試料のゲル化が起り経管投与が不可能となる。

*【0028】次に、表3の試料の中から、ゲル化も油層分離もしない試料区について、1N塩酸5mLを加え、攪拌した後1時間静置した。これらの試料のゲル強度を卓上小型試験機(島津製作所製「EZ Test-500N」)により測定した。ただし、ゲル化しなかった試料については粘度を測定した。これらの結果を表4に示す。

【0029】

【表4】

*

pH 3 粘度又はゲル強度		アルギン酸 (W/W%)							
		0	0.04	0.09	0.18	0.27	0.44	0.62	0.88
カラギー ナン (W/W%)	0		相分離	相分離	相分離	相分離	相分離	相分離	相分離
	0.05	×	×	140.0	160.0	194.0	相分離	相分離	相分離
	0.10	×	×	210.0	≤0.05	≤0.05	相分離	相分離	相分離
	0.20	×	×	≤0.05	≤0.05	≤0.05	≤0.05	0.40	3.45
	0.30	×	×	×	×	×	×	0.70	3.85
	0.50	×	×	×	×	×	×	×	×
	0.70	×	×	×	×	×	×	×	×
	1.00	×	×	×	×	×	×	×	×

粘度: mP ゲル強度: N (アンダーラインを付された測定値)

【0030】表4中、アンダーラインを付した測定値は、ゲル強度(N)を表し、これらの試料は1N塩酸の添加によりゲル化したことを示す。表4の結果から、カラギーナン含有量が0.2重量(W/W)%以上0.3重量%未満でありかつアルギン酸含有量が0.62重量%以上0.88重量%以下の試料は、1N塩酸の添加によってゲル化することがわかる。

【0031】このことは、これら試料が胃内部のような酸性下において適度にゲル化することから、もはや胃から逆流する恐れがないことすなわち誤嚥が防止されていることを示し、経管栄養食品として好適であることを意味する。

試験例2

試験例1と同様にして調製した試料をラットに経口投与し、投与終了時から10分後に胃内に形成されたゲルを取り出した。そのゲル強度を測定した結果を表5に示す。

【0032】

【表5】

試料名	ゲル強度 (N)
ラットの胃内で形成されたゲル	0.30

40 【0033】表5の結果から、本発明の経管栄養食品は、流動性を呈することから容易に投与することができ、投与後、胃内に達するとゲル化することが生体試験により確認された。

【0034】

【発明の効果】本発明のゲル化剤は、カラギーナンおよびアルギン酸を配合することによってそれぞれの機能を巧みに利用し、予期されなかったような効果を総合的に発揮するものである。本ゲル化剤を含有せしめた経管栄養食品は、患者に投与するに際しては適度な流動性を有しているためにチューブをスムーズに通過し胃内部に到

50

達し、そこで適度にゲル化するために逆流性誤嚥の防止

に極めて有効である。

*** NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The gelling agent characterized by blending a carrageenan and an alginic acid.

[Claim 2] The tube feeding food-grade gelling agent characterized by blending a carrageenan and an alginic acid.

[Claim 3] The tube feeding food-grade gelling agent according to claim 2 characterized by blending at a rate of the carrageenan 1 weight section, and an alginic acid 2 - 5 weight sections.

[Claim 4] Tube feeding food characterized by blending a carrageenan and an alginic acid in tube feeding food.

[Claim 5] Tube feeding food according to claim 4 characterized by blending less than 0.4 % of the weight and an alginic acid for a carrageenan less than 1.0% of the weight 0.5% of the weight or more 0.15% of the weight or more in tube feeding food.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the tube feeding food containing a gelling agent, a tube feeding food-grade gelling agent, and it. This invention relates to the gelling agent containing a carrageenan and an alginic acid, the tube feeding food-grade gelling agent using this gelling agent, and tube feeding food effective in the regurgitant misswallowing prevention to which the function which has a fluidity and is gelled after reaching in the stomach by making it contain at the time of intake by the tube was given in more detail.

[0002]

[Description of the Prior Art] In case the patient who has a handicap in a brain according to the patient whose physical strength declined remarkably by senility etc., a traffic accident, etc. takes in food, he is the so-called dysphagia patient by whom food flows into a trachea pan accidentally even at lungs in many cases. If the so-called misswallowing by which food flows even into lungs from a trachea accidentally arises, a patient is going to discharge the food which had a fit of coughing violently and went into the trachea etc. However, if this is left in the condition that it cannot discharge, since food will rot inside lungs and will cause pneumonia, discharge by operation is needed.

[0003] For this reason, misswallowing is a serious problem, and after it processes the condition of having made food into the shape of jelly as misswallowing preventive measures, and having made the front face of food into the so-called TSURU **, it is given to the patient in the medical site. Recently, various jelly-like food of the same purpose which made processing in a medical site unnecessary is also marketed. However, the patient to whom physical strength fell remarkably having un-arranged [that an ingestion is impossible and it cannot apply], since it is targeted at the patient in whom an ingestion is possible by jelly-like food. The so-called tube feeding (how to make a nutrition take in by slushing a tube into through and slushing liquid food in the stomach from a nose to the stomach), the so-called intravenous drip, etc. are given to such a patient.

[0004] However, since such a patient is remarkably inferior in physical strength, after taking in liquid food in an intubation, the stomach contents which stomach contents flowed backwards only by changing the bodily sense, and flowed backwards on that occasion may produce the so-called misswallowing of the back flow which reaches a trachea and lungs. If stomach contents reach a trachea and lungs, respiratory tract membrane, a respiratory-epithelium cell, an alveolar cell, etc. are damaged directly, acute lung damage will be produced or gastric acid will produce the pneumonia by putrefaction of stomach contents like the case of misswallowing.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] As mentioned above, the actual condition is that the technique of preventing this in spite of being a problem in a medical site also with serious regurgitant misswallowing like misswallowing does not exist at all conventionally. For this reason, it is anxious for development of the technique of preventing regurgitant misswallowing from a medical site. Then, the purpose of this invention is to offer a gelling agent effective in prevention of regurgitant misswallowing of tube feeding food, and the tube feeding food containing the gelling agent.

[0006]

[Means for Solving the Problem] In order that this invention persons may solve the above-mentioned technical problem, while it excels in a fluidity within the tube which leads from a nose to the stomach When gelling moderately inside the stomach, as a result of repeating research wholeheartedly for the purpose of development of a gelling agent effective in thinking that the back flow of stomach

contents can be prevented and giving such description, with the compounding agent of a carrageenan and an alginic acid. It examines to a header and a part that the desired end is attained, and this invention is completed.

[0007] That is, this application includes the next invention.

- 1) The gelling agent characterized by blending a carrageenan and an alginic acid.
- 2) The tube feeding food-grade gelling agent characterized by blending a carrageenan and an alginic acid.
- 3) The tube feeding food-grade gelling agent given [above-mentioned] in 2 terms characterized by blending at a rate of the carrageenan 1 weight section, and an alginic acid 2 - 5 weight sections.

[0008] 4) Tube feeding food characterized by blending a carrageenan and an alginic acid in tube feeding food.

5) Tube feeding food given [above-mentioned] in 4 terms characterized by blending less than 0.4 % of the weight and an alginic acid for a carrageenan less than 1.0% of the weight 0.5% of the weight or more 0.15% of the weight or more in tube feeding food.

[0009]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, this invention is explained to a detail. A carrageenan is polysaccharide of the mucus nature obtained from *Chondrus crispus* of a *chondrus* group, or *Gigartina stellata* of the *Gigartina tenellus* group, and is used as a gelling agent. Two kinds, kappa-carrageenan and lambda-carrageenan, exist in a carrageenan, the former precipitates to gel with a 0.15M potassium chloride solution, and the latter is dissolved in the mother liquor. Usually, it is obtained as mixture of kappa mold and lambda mold. In this invention, both kappa mold lambda molds and such mixture are usable, and the commercial item of food-grade grade can usually be used.

[0010] An alginic acid is a straight chain molecule which consists of beta-1 of D-MANNO uronic acid, and 4 association, and is vital-structures polysaccharide of KASSOU. It sets to this invention and what is usually used from raw material algae as thickeners and emulsion stabilizer, such as the thing of the food-grade grade extracted and refined with the conventional method, for example, ice cream, mayonnaise, and tomato catsup, can be used. The alkali-metal salt or ammonium salt of an alginic acid dissolves in water, and generating gel by addition of other metal ions, for example, calcium ion, is known.

[0011] Although the gelling agent of this invention may be prepared by blending a carrageenan and an alginic acid and you may be any of powder mixture or liquefied mixture, it is more convenient to make it liquefied system mixture, if the use gestalt as a gelling agent is taken into consideration. Although what is necessary is just to mix the every place quantum of carrageenan powder and alginic-acid powder since these raw materials can usually obtain with powder in preparation of this gelling agent, liquefied system mixture may be further prepared from the mixture and water. As an exception method, after preparing the aquosity liquefied preparation object of predetermined concentration separately, respectively from the alkali-metal salt or ammonium salt powder of carrageenan powder and an alginic acid, and an alginic acid, the approach of taking a quantum everywhere and mixing may be adopted.

[0012] Although the loadings of the carrageenan in this gelling agent and an alginic acid are suitably chosen by the purpose of use, it is usually desirable to blend at a rate of the carrageenan 1 weight section, and an alginic acid 2 - 5 weight sections. These loadings are divided in the application as a tube feeding food-grade gelling agent, and are desirable so that it may mention later. although this invention gelling agent is boiled variously and can be used in the food field etc., it is especially suitable as a tube feeding food-grade gelling agent. If the function gelled moderately can be given after having a fluidity at the time of administration by the tube and arriving at the interior of the stomach to tube feeding food as above-mentioned, it is convenient on the purpose which prevents regurgitant miswallowing. This gelling agent has this function splendidly. A carrageenan gels fluid protective foods inside the stomach among the components of this invention gelling agent. Although, as for the interior of the stomach, pH is kept about at about two to three with gastric acid, since gel strength goes up rapidly under these conditions, the protective foods which carried out addition combination of this will gel a carrageenan. On the other hand, the alginic acid added with a carrageenan gives a fluidity to extent with which protective foods can be medicated by the tube. That is, a moderate fluidity is given to this food, while this food is moving in the inside of a tube until tube feeding food arrives at the interior of the stomach by addition of an alginic acid compared with the case where a carrageenan is only added namely. The diameter of the tube used in case tube feeding food is prescribed for the patient is about 5mm, and since it is very thin, it is important for giving a

fluidity to extent which may pass through the inside of this smoothly.

[0013] As mentioned above, the tube feeding food of this invention makes tube feeding food blend an alginic acid with a carrageenan, and demonstrates each function appropriately, and the loadings of a carrageenan and an alginic acid are faced medicating a patient, show the fluidity which can pass a tube, and after reaching in the stomach, they are suitably determined in consideration of the component of the target tube feeding food etc. so that it may gel moderately. Generally, in tube feeding food, it is desirable that it is less than 1.0 % of the weight 0.5 % of the weight or more in a carrageenan about 0.15-% of the weight or more less than 0.4 % of the weight and an alginic acid. With these loadings, regurgitant misswallowing at the time of intake can be prevented effectively. Although existence of an electrolyte is required in order to maintain the fluidity of tube feeding food, this can usually be supplied from the component in this food as mentioned above.

[0014] Under alginic-acid additive-free, even if it adds a carrageenan 0.05% of the weight to tube feeding food, it is impossible for gelation to take place in a preparation phase and to pass the inside of a tube. Although an alginic acid is thickening polysaccharide and it is conventionally used as a thickener, the knowledge of reducing the viscosity of carrageenan addition food is not conventionally known at all by combining with a carrageenan. Thus, it is guessed that the reason for reducing the viscosity of the food with which the alginic acid added the carrageenan is for an alginic acid to check that a chelate is formed with electrolyte ion, such as a dissociable group which the carrageenan itself has, calcium ion which exists in protective foods, and magnesium ion.

[0015] By this invention, especially the target tube feeding food does not have the class limited, and can be applied also to that by which current marketing is carried out. as such tube feeding food — Ensure liquid — the [Meiji Milk Product Co., Ltd. make] and Elental — the [Ajinomoto Co., Inc. make] and Twinline — the [Snow Brand Milk Products Co., Ltd. make], Harmonic-M (product made from NUTORIKEMU), and Clinimeal — the [Morinaga Milk Industry Co., Ltd. make] and Enterued — the [TERUMO CORP. make], besvion [the Snow Brand Milk Products Co., Ltd. make], etc. can be illustrated.

[0016] The manufacture approach of the tube feeding food of this invention will not be limited especially if it is the approach of making an alginic acid and a carrageenan mixing with the target tube feeding food by the above blending ratio of coal. For example, when preparing the gelling agent of this invention, as it stated, what mixed the alginic acid and the carrageenan beforehand may be added for object food, and addition mixing may be carried out after preparing each aquosity liquefied preparation object.

[0017] Administration of the tube feeding food of this invention can be carried out by the conventional approach. For example, about 1200–2400ml of whole quantity is medicated with the inside of a tube with a diameter of about 5mm which it let pass from a patient's nose to the stomach via the esophagus in the medical site over 12 – 24 hours at a rate of about about 1–2ml/minute of the rates of flow, and it is used for physical strength maintenance of a patient and enhancement.

[0018]

[Example] Although an example and the example of a trial are given in order to explain this invention still more concretely below, this invention is not limited to these.

90g of water is made to suspend example 1 carrageenan 0.3g and the mixture of 0.7g of sodium alginate, and it stirred for 1 hour and was made to dissolve in a 90-degree C water bath. It cooled naturally to the room temperature after that, and water was added, it was correctly referred to as 100g, and the gelling agent of this invention was obtained.

[0019] This gelling agent is liquefied and showed viscosity slightly. Even if it added 0.1g of calcium chlorides to this gelling agent, physical-properties change of gelation etc. was not seen.

Water was made to swell 5g each of example 2 carrageenan [the product made from Wako Pure Chem Industry], and an alginic acid, respectively, the gap was also set to 100g, and carrageenan swelling gel and alginic-acid swelling gel were prepared, respectively. Next, after taking 2g, alginic-acid swelling gel 8g, and tube feeding pharmaceutical preparation [25by trade name:Ensure liquid and Meiji Milk Product Co., Ltd.] g for carrageenan swelling gel [finishing / preparation], adding water and setting the whole quantity to 100g, it stirred to 200mL ***** in the 90-degree C water bath for 1 hour, and swelling gel was completely dissolved in it. Then, after cooling at a room temperature for 24 hours, water was added and it was correctly referred to as 100g, and the tube feeding food of this invention was obtained.

[0020] The presentation of this preparation object is shown in Table 1.

[0021]

[Table 1]

エンシュアリキッド	25g
カラギーナン	0.3g
アルギン酸	0.7g
水	適量
全量	100g

[0022] When this preparation object is liquefied and 1N hydrochloric-acid 5mL was added, it was gelled.

0-20g, and alginic-acid swelling gel were processed for the carrageenan swelling gel obtained in the example of trial 1 example 2 like the example 1 using 0-17.6g, and a tube feeding agent [the trade name:Twinline and Otsuka Pharmaceutical make], and each preparation object was obtained.

[0023] In addition, the formula of Twinline is shown in Table 2.

[0024]

[Table 2]

成分	含有量(400mL 中)
乳蛋白加水分解物	17.342g
L-メチオニン	0.307g
L-トリプトファン	0.072g
マルトデキストリン	60.231g
トリカブリン	7.872g
サフラワー油	1.819g
クエン酸ナトリウム(2水和物)	0.134g
塩化カリウム	0.508g
グルコン酸カルシウム(1水和物)	0.797g
塩化カルシウム(2水和物)	0.381g
硫酸マグネシウム(7水和物)	0.564g
グルコン酸第1鉄(2水和物)	21.71mg
硫酸亜鉛(7水和物)	13.06mg
硫酸マンガン(4~5水和物)	2.64mg
硫酸銅(5水和物)	0.365mg
ビタミンA油(20万ビタミンA単位含有/g)	4.134mg
コレカルシフェロール	1.86μg
酢酸トコフェロール	2.676mg
フィトナジオン	0.252mg
塩酸チアミン	1.028mg
リン酸リボフラビンナトリウム	1.14mg
塩酸ピリドキシン	1.204mg
シアノコバラミン	1.26μg
アスコルビン酸	89.80mg
ニコチン酸アミド	9.91mg
パントテン酸カルシウム	4.09mg
葉酸	0.10mg
ビオチン	15.40μg

[0025] About each preparation object, viscosity was measured with the digital viscometer [Tokyo Keiki Make and a "DLV-B mold"]. The result is shown in Table 3.

[0026]

[Table 3]

混合時 粘度 (mP)		アルギン酸 (W/W%)							
		0	0.04	0.09	0.18	0.27	0.44	0.62	0.88
カラギー ナン (W/W%)	0		相分離	相分離	相分離	相分離	相分離	相分離	相分離
	0.05	×	×	51.0	53.5	56.0	相分離	相分離	相分離
	0.10	×	×	160.0	207.0	321.0	相分離	相分離	相分離
	0.20	×	×	600.0	674.0	720.0	764.0	911.0	1124.0
	0.30	×	×	×	×	×	×	2410.0	2890.0
	0.50	×	×	×	×	×	×	×	×
	0.70	×	×	×	×	×	×	×	×
	1.00	×	×	×	×	×	×	×	×

mP: ミリポアズ

[0027] In addition, in Table 3, it is shown, respectively that the oil whose phase separation is a

nutrition component separated what x gelled, and it is shown that sample divisions other than these have a fluidity so that clearly also from a measurement-of-viscosity result. As shown in the result of Table 3, even if it increases an alginic-acid addition to 1 % of the weight at the time of carrageenan additive-free, the oil of tube feeding food dissociates from a sample, even if a carrageenan content makes an alginic acid live together 0.05 to 1.00% of the weight more than 0.50 weight (W/W) % on the other hand, gelation of a sample takes place and it becomes impossible to intubation prescribe a medicine for the patient.

[0028] Next, out of the sample of Table 3, it put for 1 hour, after adding and stirring 1N hydrochloric-acid 5mL about the sample division which does not carry out gelation or oil reservoir separation, either. The gel strength of these samples was measured with the desk small testing machine ("EZ Test-500N" by Shimadzu). However, viscosity was measured about the sample which was not gelled. These results are shown in Table 4.

[0029]

[Table 4]

pH 3 粘度又はゲル強度		アルギン酸 (W/W%)							
		0	0.04	0.09	0.18	0.27	0.44	0.62	0.88
カラギー ナン (W/W%)	0		相分離	相分離	相分離	相分離	相分離	相分離	相分離
	0.05	×	×	140.0	160.0	194.0	相分離	相分離	相分離
	0.10	×	×	210.0	≤0.05	≤0.05	相分離	相分離	相分離
	0.20	×	×	≤0.05	≤0.05	≤0.05	≤0.05	0.40	3.45
	0.30	×	×	×	×	×	×	0.70	3.85
	0.50	×	×	×	×	×	×	×	×
	0.70	×	×	×	×	×	×	×	×
	1.00	×	×	×	×	×	×	×	×

粘度 : mP ゲル強度 : N (アンダーラインを付された測定値)

[0030] The measured value which attached the underline expresses gel strength (N) among Table 4, and having gelled these samples by addition of 1-N hydrochloric acid is shown. A carrageenan content is less than 0.3 % of the weight more than 0.2 weight (W/W) %, and the result of Table 4 shows that an alginic-acid content gels 0.88 or less % of the weight of a sample by addition of 1-N hydrochloric acid 0.62% of the weight or more.

[0031] This shows that it is prevented from these samples gelling moderately under acidity like the interior of the stomach that there is no possibility of already flowing backwards from the stomach, i.e., misswallowing, and means that it is suitable as tube feeding food.

The sample prepared like the example 1 of example of trial 2 trial was administered orally to the rat, and the gel formed in the stomach after [of the time of administration termination] 10 minutes was taken out. The result of having measured the gel strength is shown in Table 5.

[0032]

[Table 5]

試料名	ゲル強度 (N)
ラットの胃内で形成されたゲル	0.30

[0033] From the result of Table 5, gelling, if the tube feeding food of this invention can be easily prescribed for the patient from presenting a fluidity and it reaches after administration and in the stomach was checked by living body trial.

[0034]

[Effect of the Invention] By blending a carrageenan and an alginic acid, the gelling agent of this invention uses each function skillfully, and demonstrates synthetically effectiveness which was not expected. The tube feeding food which made this gelling agent contain is very effective in prevention of regurgitant misswallowing, in order to pass a tube smoothly, to arrive at the interior of the stomach, since it faces medicating a patient and has the moderate fluidity, and to gel moderately there.

[Translation done.]